

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-167480

(P2002-167480A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 0 8 L 23/02		C 0 8 L 23/02	4 J 0 0 2
C 0 8 K 9/06		C 0 8 K 9/06	5 G 3 0 3
H 0 1 B 3/00		H 0 1 B 3/00	A 5 G 3 0 5
3/44		3/44	G 5 G 3 1 3
			P 5 G 3 1 5
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-367152(P2000-367152)

(22) 出願日 平成12年12月1日 (2000.12.1)

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 長谷 達也

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稔 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オレフィン系樹脂組成物および被覆電線

(57) 【要約】

【課題】 自動車用電線の被覆材料に要求される耐磨耗性、難燃性、引張特性、柔軟性、耐熱性、耐寒性などの特性をバランスよく満足する、ハロゲンフリーオレフィン系樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 (a) プロピレンポリマー50～80重量部、(b) 130℃以上の融点および90以下のショアA硬度を有する熱可塑性樹脂10～40重量部および(c) 0.1～10重量%の酸無水物により変性されたポリオレフィン1～20重量部(ただし、ポリマー(a)、(b)および(c)の合計は100重量部)、並びに(d) 金属水酸化物30～200重量部を含んでなるオレフィン系樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) プロピレンポリマー 50～80 重量部、(b) 130℃以上の融点および 90 以下のショア A 硬度を有する熱可塑性樹脂 10～40 重量部および (c) 0.1～10 重量%の酸無水物により変性されたポリオレフィン 1～20 重量部（ただし、ポリマー (a)、(b) および (c) の合計は 100 重量部）、並びに (d) 金属水酸化物 30～200 重量部を含んでなるオレフィン系樹脂組成物。

【請求項 2】 プロピレンポリマーは、0.1～5 g/10 分のメルトフローレートを有する請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【請求項 3】 熱可塑性樹脂は、オレフィン-ゴム共重合体熱可塑性エラストマーである請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【請求項 4】 金属水酸化物は、シランカップリング剤により表面処理された金属水酸化物である請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【請求項 5】 金属水酸化物は、アミノシランカップリング剤により表面処理された金属水酸化物である請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれかに記載のオレフィン系樹脂組成物により被覆された電線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オレフィン系樹脂組成物および被覆電線に関し、更に詳しくは、自動車用電線の被覆材料に要求される耐磨耗性、難燃性、引張特性、柔軟性などの特性を満足する、ハロゲンフリーオレフィン系樹脂組成物および該組成物により絶縁被覆された電線に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用電線の被覆材料として、これまで主としてポリ塩化ビニルが使用されてきた。それは、ポリ塩化ビニルが機械的強度、電線押出加工性、柔軟性、着色性、経済性の点で優れていたからである。しかし、最近の地球環境対策を考慮して、自動車用電線の被覆を含め、自動車用部品の製造に、ポリ塩化ビニルに代えてハロゲンフリーの樹脂材料が使用されるようになってきている。

【0003】燃焼時にハロゲンガスのような有毒ガスを発生しないという利点を有する耐磨耗性樹脂組成物として、ポリオレフィンベースポリマーに、難燃剤として金属水酸化物を配合したハロゲンフリー樹脂組成物が知られている（特開 7-176219 号公報、特開 7-78518 号公報など）。しかし、開示されている樹脂組成物が自己消火性を有する程度に難燃化するには、多量の金属水酸化物を添加する必要があるが、多量の金属水酸化物を添加すると、組成物の耐磨耗性や引張強度などの機械的強度が極端に低下するという問題が生じる。

機械的強度の低下を避けるために、比較的硬度の高いポリプロピレンや高密度ポリエチレンの量を増やすことが考えられるが、そうすると被覆電線の柔軟性が損なわれ、加工性も悪くなってしまう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、自動車用電線の被覆材料に要求される耐磨耗性、難燃性、引張特性、柔軟性、耐熱性、耐寒性などの特性をバランスよく満足する、ハロゲンフリーオレフィン系樹脂組成物を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、(a) プロピレンポリマー 50～80 重量部、(b) 130℃以上の融点および 90 以下のショア A 硬度を有する熱可塑性樹脂 10～40 重量部および (c) 0.1～10 重量%の酸無水物により変性されたポリオレフィン 1～20 重量部（ただし、ポリマー (a)、(b) および (c) の合計は 100 重量部）、並びに (d) 金属水酸化物 30～200 重量部を含んでなるオレフィン系樹脂組成物、および該組成物により被覆された電線を提供する。本発明の好ましい態様では、プロピレンポリマーは、0.1～5 g/10 分のメルトフローレートを有する。別の好ましい態様では、熱可塑性樹脂は、オレフィン-ゴム共重合体熱可塑性エラストマーである。さらに別の好ましい態様では、金属水酸化物は、シランカップリング剤、とりわけアミノシランカップリング剤により表面処理された金属水酸化物、好ましくは水酸化マグネシウムである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の組成物に含まれる各成分について説明する。本発明の組成物に含まれるプロピレンポリマー (a) とは、プロピレンホモポリマー、プロピレン-エチレンブロックまたはランダムコポリマーである。好ましくは、プロピレンポリマー (a) は、0.1～5 g/10 分のメルトフローレート (MFR) を有する。なお、MFR は JIS K 6921-2 に従って測定した値である。このようなプロピレンポリマーの例は、株式会社トクヤマから市販されている RB610A、RB410、RB110 などである。プロピレンポリマー (a) の割合が上記上限を越えると、組成物の柔軟性が損なわれ、加工が困難になり、一方、プロピレンポリマー (a) の割合が上記下限より少なくなると、組成物の耐磨耗性が低下する。

【0007】熱可塑性樹脂 (b) としては、プロピレンとプロピレン-エチレンゴムとの共重合体が好ましく、株式会社トクヤマから発売されている PER R410E、PER T310J などが好ましく例示できる。

【0008】熱可塑性樹脂 (b) は、130℃以上の融点および 90 以下のショア A 硬度を有する。融点が 130℃未満であると、組成物全体の耐熱性が劣ることがあ

る。

【0009】ポリマー(a)、(b)および(c)の合計量(100重量部)中の熱可塑性樹脂(b)の量は、通常10~40重量部、好ましくは20~30重量部である。熱可塑性樹脂の割合が上記上限を越えると、組成物の耐磨耗性が低下し、一方、熱可塑性樹脂の割合が上記下限より少なくなると、組成物は硬くなり、加工性が低下する。

【0010】酸無水物変性ポリオレフィン(c)は、0.1~10重量%のカルボン酸無水物(例えば、無水マレイン酸など)により変性されたポリオレフィン、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン-アクリル酸エチル共重合体(EEA)、エチレン-アクリル酸メチル共重合体(EMA)、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-プロピレンゴム、エチレン-ブテン共重合体などである。

【0011】組成物中のポリマー(a)、(b)および(c)の合計量(100重量部)に含まれる酸無水物変性ポリオレフィン(c)の量は、通常1~20重量部、好ましくは2~10重量部である。酸無水物変性ポリオレフィン(c)の割合が上記上限を越えると、金属水酸化物と強固に反応して、組成物の引張伸びが低下し、また組成物の柔軟性も損なわれる。一方、酸無水物変性ポリオレフィン(c)の割合が上記下限より少なくなると、樹脂組成物の耐磨耗性が向上しない。

【0012】金属水酸化物(d)としては、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウムなどが例示できる。金属水酸化物の粒子は、通常カップリング剤、特にシランカップリング剤(例えば、アミノシランカップリング剤、ビニルシランカップリング剤、エポキシシランカップリング剤など)、高級脂肪酸(例えば、ステアリン酸、オレイン酸など)等の表面処理剤により表面処理されているのが好ましい。中でも、シランカップリング剤、特にアミノシランカップリング剤により表面処理された水酸化マグネシウムが特に好ましい。

【0013】組成物中のポリマー(a)、(b)および(c)の合計量(100重量部)に対する金属水酸化物の割合は、通常30~200重量部、好ましくは50~150重量部、より好ましくは70~90重量部である。金属水酸化物の割合が大きすぎると、組成物の伸びが劣化し、耐磨耗性、柔軟性、加工性も損なわれる。一方、金属水酸化物の割合が小さすぎると、組成物の難燃性が悪くなる。

【0014】本発明のオレフィン系樹脂組成物には、オレフィン系樹脂に通常配合される配合剤、例えば酸化防止剤、銅害防止剤、滑剤などを、上記特性を低下させない範囲の量で添加してもよい。本発明のオレフィン系樹脂組成物は、上記各成分を、通常の方法により混合、混練することにより調製することができる。

【0015】本発明のオレフィン系樹脂組成物は、自動車用電線の被覆材料として用いた場合、該被覆材料に要求される耐磨耗性、難燃性、引張特性、柔軟性、耐熱性、耐寒性などの特性を満足する、優れたハロゲンフリー樹脂組成物である。特に、アミノシランカップリング剤により表面処理した金属水酸化物を用いた場合、このカップリング剤は分子中に無機物質と反応する官能基と有機物質と反応する官能基とを有しているので、金属水酸化物と酸無水物とを強固に結合する。従って、樹脂組成物の耐磨耗性が顕著に向上する。また、シランカップリング剤の親油性基側にアミノ基やエポキシ基が存在する場合、酸無水物により変性されたポリオレフィンがそのような基と反応して、そのような基の親水性を抑えることができる。

【0016】本発明の被覆電線は、本発明のオレフィン系樹脂組成物を絶縁被覆として使用する以外は、常套の方法により製造することができる。

【0017】

【実施例】以下、実施例および比較例を示して、本発明をより具体的に説明する。

実施例1~3および比較例1~4

表1~3に示す成分を、示された量で混合し、二軸押出機により250℃で混練した。得られた組成物を、1S O導体0.5sq(7/0.32軟銅線)の周囲に、被覆厚0.3mmで押出成形した。押出成形には、直径がそれぞれ1.6mmおよび1.0mmのダイスおよびニップルを使用し、押出温度は、ダイス210~230℃、シリンダ200~240℃とし、線速100m/分で押出成形した。

【0018】なお、表中の略号の意味は以下の通りである。

プロピレンBP:プロピレン-エチレンブロックコポリマー(MFR0.5)(株式会社トクヤマ製RB610B)。

MAH-PP:1重量%の無水マレイン酸により変性したポリプロピレン。PER:株式会社トクヤマ製R410E。

MAGNIFIN H51V:アミノシランカップリング剤により表面処理した水酸化マグネシウム(Alusuisse Martinswerk GmbH製)。

老化防止剤としては、ヒンダードフェノール系老化防止剤(商品名「トミノックスTT」(吉富ファインケミカル株式会社製))を用いた。

【0019】実施例1~3および比較例1~5で得た被覆電線について、難燃性、引張強さ/伸び、耐磨耗性を、JASO(日本自動車技術会)D611に準拠して測定した。耐磨耗性は、サンプル数3の平均で300回以上を合格とする。柔軟性は、電線折り曲げ時、手感触により評価した。加工性は、電線端末皮剥時、ヒゲの形成の有無により評価した。結果を表1~2に示す。

【0020】

* * 【表1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3
プロピレンBP	60	65	68
MAH-PP	10	5	2
PER	30	30	30
MAGNIFIN H51V	90	90	90
老化防止剤	1	1	1
合 計	191	191	191
難燃性	良 好	良 好	良 好
引張強さ (MPa)	39.2	38.3	37.4
引張伸び (%)	417	527	613
耐摩耗性(回)	6539	2594	1201
柔軟性	良 好	良 好	良 好
加工性	良 好	良 好	良 好

【0021】

※ ※ 【表2】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
プロピレンBP	90	40	90	55
MAH-PP		30	10	5
PER	10	30		40
MAGNIFIN H51V	120	100	80	300
老化防止剤	1	1	1	1
合 計	221	201	181	401
難燃性	良 好	良 好	良 好	良 好
引張強さ(MPa)	28.8	46.8	26.3	22.3
引張伸び(%)	650	80	105	76
耐摩耗性(回)	4437	1658	10000	93
柔軟性	不 良	不 良	不 良	不 良
加工性	不 良	良 好	不 良	不 良

【0022】比較例1のように、酸無水物により変性されたポリオレフィンを添加せずに、硬質樹脂を増量するだけでは、柔軟性が損なわれ、樹脂組成物による電線被覆加工性が低下する。比較例2のように、酸無水物により変性されたポリオレフィンの量を多くすると、水酸化マグネシウムと樹脂とが強固に反応してしまい、引張伸

びが低下し、また、柔軟性が損なわれる。比較例3のように、熱可塑性樹脂を添加しないと、樹脂組成物が硬くなり、電線被覆加工が困難になる。比較例4のように、水酸化マグネシウムを多量に配合すると、伸びが悪くなり、耐摩耗性、柔軟性、加工性も損なわれる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 B	7/17	(C 0 8 L	23/02
	7/295		23:26)
/(C 0 8 L	23/02	H 0 1 B	7/18
	23:26)		7/34
			Z
			B
(72)発明者 藤本 浩司	三重県四日市市西末広町 1 番 14 号 住友電	F ターム (参考)	4J002 BB121 BB151 BB152 BB213
	装株式会社内		BP021 DE076 DE146 FB106
(72)発明者 佐藤 正史	三重県四日市市西末広町 1 番 14 号 住友電		FB136 FB146 FB236 FD016
	装株式会社内		GQ01
			5G303 AA06 AA08 AB20 BA12 CA09
			CA11 CD03
			5G305 AA02 AB17 AB18 AB25 AB35
			BA13 CA01 CA04 CA06 CA08
			CA47 CA51 CC03 CD13
			5G313 AB01 AB02 AB03 AB09 AC02
			AD03 AE02 AE07
			5G315 CA03 CB02 CC08 CD02 CD03
			CD04 CD14

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-167480

(43)Date of publication of application : 11.06.2002

(51)Int.Cl.

C08L 23/02
C08K 9/06
H01B 3/00
H01B 3/44
H01B 7/17
H01B 7/295
// (C08L 23/02
C08L 23:26)

(21)Application number : 2000-367152

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 01.12.2000

(72)Inventor : HASE TATSUYA
FUJIMOTO KOJI
SATO MASASHI

(54) OLEFIN-BASED RESIN COMPOSITION AND COVERED ELECTRIC WIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a halogen-free olefin-based resin composition satisfying, well in balance, such properties as an abrasion resistance, flame-retardant, tensile property, flexibility, thermostability and cold resistance that are required for covered materials of electric wires for automobiles.

SOLUTION: The olefin-based resin composition is composed of (a) 50-80 pts.wt., propylene polymer, (b) 10-40 pts.wt. thermoplastic resin having a melting point of 130°C or above and a Shore's A hardness of 90 or below, (c) 1-20 pts.wt. polyolefin denatured by an acid anhydride of 0.1-10 wt.% (wherein the total of the polymers (a), (b) and (c) is 100 pts.wt.), and (d) 30-200 pts.wt. of a metal hydroxide.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] (a) The polyolefine 1 which denaturalized with the thermoplastics 10 - 40 weight sections which have the propylene polymer 50 - 80 weight sections, the melting point beyond (b) 130 degree C, and 90 or less Shore A degree of hardness, and a (c) 0.1-10 % of the weight acid anhydride - 20 weight sections (correcting, the sum total of a polymer (a), (b), and (c) is the 100 weight sections), the olefin system resin constituent which comes to contain (d) metal hydroxide 30 - the 200 weight sections in a list.

[Claim 2] A propylene polymer is an olefin system resin constituent according to claim 1 which has a melt flow rate for 0.1-5g / 10 minutes.

[Claim 3] Thermoplastics is an olefin system resin constituent according to claim 1 which is olefin-rubber copolymer thermoplastic elastomer.

[Claim 4] A metal hydroxide is an olefin system resin constituent according to claim 1 which is a metal hydroxide in which surface treatment was carried out by the silane coupling agent.

[Claim 5] A metal hydroxide is an olefin system resin constituent according to claim 1 which is a metal hydroxide in which surface treatment was carried out by the amino silane coupling agent.

[Claim 6] The electric wire covered with the olefin system resin constituent according to claim 1 to 5.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electric wire by which pre-insulation was carried out with the halogen free olefin system resin constituent and this constituent with which are satisfied of properties, such as the abrasion resistance and fire retardancy which are required of the covering material of the electric wire for automobiles, tractive characteristics, and flexibility, in more detail about an olefin system resin constituent and a cable.

[0002]

[Description of the Prior Art] As covering material of the electric wire for automobiles, the polyvinyl chloride has so far been used mainly. That is because the polyvinyl chloride was excellent in respect of a mechanical strength, electric-wire extrusion nature, flexibility, coloring nature, and economical efficiency. However, in consideration of the latest cure against earth environment, including covering of the electric wire for automobiles, it replaces with a polyvinyl chloride and a halogen free-lancer's resin ingredient is used for manufacture of the components for automobiles.

[0003] As an abrasion resistance resin constituent which has the advantage of not generating a toxic gas like halogen gas at the time of combustion, the halogen free resin constituent which blended the metal hydroxide with the polyolefine base polymer as a flame retarder is known (JP,7-176219,A, JP,7-78518,A, etc.). However, if a lot of metal hydroxides are added although it is necessary to add a lot of metal hydroxides in order for the resin constituent currently indicated to carry out flameproofing to extent which has self-extinguishing, the problem that mechanical strengths, such as the abrasion resistance of a constituent and tensile strength, fall extremely will arise. Although it is possible to increase the amount of polypropylene with a comparatively high degree of hardness, or high density polyethylene in order to avoid the fall of a mechanical strength, if it does so, the flexibility of a cable will be spoiled, and workability will also worsen.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention tends to offer the halogen free olefin system resin constituent with which it is satisfied of properties, such as the abrasion resistance and fire retardancy which are required of the covering material of the electric wire for automobiles, tractive characteristics, flexibility, thermal resistance, and cold resistance, with sufficient balance.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, (a) propylene polymer 50 - 80 weight sections, (b) The polyolefine 1 which denaturalized with the thermoplastics 10 - 40 weight sections which have the melting point of 130 degrees C or more, and 90 or less Shore A degree of hardness, and a (c) 0.1-10 % of the weight acid anhydride - 20 weight sections The sum total of (polymer (a[however,]) (b) and (c) offers the electric wire covered with 100 weight sections), the olefin system resin constituent which comes to contain (d) metal hydroxide 30 - the 200 weight sections in a list, and this constituent. In the desirable mode of this invention, a propylene polymer has a melt flow rate for 0.1-5g / 10 minutes. In another desirable mode, thermoplastics is olefin-rubber copolymer thermoplastic elastomer. In still more nearly another desirable mode, a metal hydroxide is a silane coupling agent, the metal hydroxide in which surface treatment was especially carried out by the amino silane coupling agent, and [0006] which is a magnesium hydroxide preferably.

[Embodiment of the Invention] Hereafter, each component contained in the constituent of this invention is explained. The propylene polymer (a) contained in the constituent of this invention is a propylene homopolymer and propylene-ethylene block or a random copolymer. Preferably, a propylene polymer (a) has a melt flow rate (MFR) for 0.1 - 5g / 10 minutes. In addition, MFR is JIS. K It is the value measured

according to 6921-2. The examples of such a propylene polymer are RB610A marketed from Tokuyama, Inc., RB410, RB110, etc. If the rate of a propylene polymer (a) exceeds the above-mentioned upper limit, the flexibility of a constituent will be spoiled, processing will become difficult, and on the other hand, if the rate of a propylene polymer (a) becomes less than the above-mentioned minimum, the abrasion resistance of a constituent will fall.

[0007] It is PER to which the copolymer of a propylene and propylene-ethylene rubber is desirable and is sold from Tokuyama, Inc. as thermoplastics (b). R410E, PER T310J etc. can illustrate preferably.

[0008] Thermoplastics (b) has the melting point of 130 degrees C or more, and 90 or less Shore A degree of hardness. When the melting point is less than 130 degrees C, the thermal resistance of the whole constituent may be inferior.

[0009] the amount of the thermoplastics (b) in the total quantity (100 weight sections) of a polymer (a), (b), and (c) -- usually -- 10 - 40 weight section -- it is 20 - 30 weight section preferably. If the rate of thermoplastics exceeds the above-mentioned upper limit, the abrasion resistance of a constituent will fall, on the other hand, if the rate of thermoplastics becomes less than the above-mentioned minimum, a constituent will become hard and workability will fall.

[0010] Acid-anhydride denaturation polyolefines (c) are the polyolefine which denaturalized with 0.1 - 10% of the weight of carboxylic anhydrides (for example, maleic anhydride etc.), for example, polyethylene, polypropylene, polybutene, an ethylene-vinylacetate copolymer (EVA), an ethylene-ethyl-acrylate copolymer (EEA), an ethylene-methyl-acrylate copolymer (EMA), an ethylene-methyl-methacrylate copolymer, ethylene-propylene rubber, an ethylene-butene copolymer, etc.

[0011] the amount of the acid-anhydride denaturation polyolefine (c) contained in the total quantity (100 weight sections) of the polymer in a constituent (a), (b), and (c) -- usually -- 1 - 20 weight section -- it is 2 - 10 weight section preferably. If the rate of acid-anhydride denaturation polyolefine (c) exceeds the above-mentioned upper limit, it will react firmly with a metal hydroxide, and the **** elongation of a constituent will fall, and the flexibility of a constituent will also be spoiled. On the other hand, if the rate of acid-anhydride denaturation polyolefine (c) becomes less than the above-mentioned minimum, the abrasion resistance of a resin constituent will not improve.

[0012] A magnesium hydroxide, an aluminum hydroxide, etc. can be illustrated as a metal hydroxide (d). As for the particle of a metal hydroxide, it is desirable that surface treatment is usually carried out by finishing agents, such as a coupling agent especially silane coupling agents (for example, an amino silane coupling agent, a vinylsilane coupling agent, an epoxy silane coupling agent, etc.), and higher fatty acids (for example, stearin acid, oleic acid, etc.). Especially, especially the magnesium hydroxide surface treatment was carried out [the magnesium hydroxide] by the silane coupling agent, especially the amino silane coupling agent is desirable.

[0013] the rate of a metal hydroxide to the total quantity (100 weight sections) of the polymer in a constituent (a), (b), and (c) -- usually -- the 30 - 200 weight section -- desirable -- the 50 - 150 weight section -- it is 70 - 90 weight section more preferably. If the rate of a metal hydroxide is too large, the elongation of a constituent will deteriorate and abrasion resistance, flexibility, and workability will also be spoiled. On the other hand, if the rate of a metal hydroxide is too small, the fire retardancy of a constituent will worsen.

[0014] In the olefin system resin constituent of this invention, the compounding agent usually blended with olefin system resin, for example, an antioxidant, copper inhibitor, lubricant, etc. may be added in the amount of the range in which the above-mentioned property is not reduced. The olefin system resin constituent of this invention can be prepared by mixing and kneading each above-mentioned component by the usual approach.

[0015] The olefin system resin constituent of this invention is an outstanding halogen free resin constituent with which are satisfied of properties, such as the abrasion resistance and fire retardancy which are required of this covering material, tractive characteristics, flexibility, thermal resistance, and cold resistance, when it uses as covering material of the electric wire for automobiles. Since this coupling agent has mineral matter, the functional group which reacts, the organic substance, and the functional group which reacts in the molecule when the metal hydroxide which carried out surface treatment by the amino silane coupling agent especially is used, a metal hydroxide and an acid anhydride are combined firmly. Therefore, the abrasion resistance of a resin constituent improves notably. Moreover, when the amino group and an epoxy group exist in the lipophilic group side of a silane coupling agent, the polyolefine which denaturalized with the acid anhydride can react with such a radical, and the hydrophilic property of such a radical can be suppressed.

[0016] The cable of this invention can be manufactured by the conventional approach except using the olefin system resin constituent of this invention as pre-insulation.

[0017]

[Example] Hereafter, an example and the example of a comparison are shown and this invention is explained more concretely.

It mixed in the shown amount and the component shown in one to examples 1-3 and example of comparison 4 tables 1-3 was kneaded at 250 degrees C with the twin screw extruder. the obtained constituent -- ISO -- a conductor -- extrusion molding was carried out to the perimeter of 0.5sq (7/0.32 annealed copper wire) by 0.3mm of thickness of covering. The dice and nipple whose diameters are 1.6mm and 1.0mm, respectively were used, and extrusion temperature was used as 210-230 degrees C of dices, and 200-240 degrees C of cylinders, and carried out extrusion molding to extrusion molding by part for linear velocity/of 100m.

[0018] In addition, the semantics of the cable address of front Naka is as follows.

Propylene BP: Propylene-ethylene block copolymer (MFR0.5) (Tokuyama RB610B).

MAH-PP: Polypropylene which denaturalized by the 1 % of the weight maleic anhydride. PER: Tokuyama R410E.

MAGNIFIN H51V: Magnesium hydroxide which carried out surface treatment by the amino silane coupling agent (product made from Alusuisse Martinswerk GmbH).

As an antioxidant, the hindered phenol system antioxidant (trade name "Tomi Knox TT" (the Yoshitomi fine chemical incorporated company make)) was used.

[0019] About the cable obtained in examples 1-3 and the examples 1-5 of a comparison, it is JASO(Japanese Society of Automotive Engineers of Japan) D about fire retardancy, tensile strength/elongation, and abrasion resistance. It measured based on 611. Abrasion resistance considers 300 times or more as success by the average of a measurement size 3. The hand feel estimated flexibility at the time of electric-wire bending. The existence of mustached formation estimated workability at the time of electric-wire terminal scalping. A result is shown in Tables 1-2.

[0020]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3
プロピレンBP	60	65	68
MAH-PP	10	5	2
PER	30	30	30
MAGNIFIN H51V	90	90	90
老化防止剤	1	1	1
合 計	191	191	191
難燃性	良 好	良 好	良 好
引張強さ (MPa)	39.2	38.3	37.4
引張伸び (%)	417	527	613
耐磨耗性(回)	6539	2594	1201
柔軟性	良 好	良 好	良 好
加工性	良 好	良 好	良 好

[0021]

[Table 2]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
プロピレンBP	90	40	90	55
MAH-PP		30	10	5
PER	10	30		40
MAGNIFIN H51V	120	100	80	300
老化防止剤	1	1	1	1
合 計	221	201	181	401
難燃性	良 好	良 好	良 好	良 好
引張強さ(MPa)	28.8	46.8	26.3	22.3
引張伸び(%)	650	80	105	76
耐摩耗性(回)	4437	1658	10000	93
柔軟性	不 良	不 良	不 良	不 良
加工性	不 良	良 好	不 良	不 良

[0022] Without adding the polyolefine which denaturalized with the acid anhydride like the example 1 of a comparison, only by increasing the quantity of rigid resin, flexibility is spoiled and the wire covering workability by the resin constituent falls. If the amount of the polyolefine which denaturalized with the acid anhydride is made [many] like the example 2 of a comparison, a magnesium hydroxide and resin will react firmly, and **** elongation will fall, and flexibility will be spoiled. Like the example 3 of a comparison, if thermoplastics is not added, a resin constituent will become hard and wire covering processing will become difficult. Like the example 4 of a comparison, if a magnesium hydroxide is blended so much, elongation will worsen and abrasion resistance, flexibility, and workability will also be spoiled.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.